

(12) NACH DEM VERTRAG VON VENEDIG DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. März 2004 (04.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/018348 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B81C 1/00,
1/00, H01L 21/316, 21/312

Stadt (DE). MUELLER, Lutz [DE/DE]; Kernerstrasse 8,
72631 Aichtal (DE). BERNHARD, Winfried [DE/DE];
Steinbeisstrasse 63, 70839 Gerlingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/001437

(74) Gemeinsamer Vertreter: ROBERT BOSCH GMBH;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Mai 2003 (06.05.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, KR, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(30) Angaben zur Priorität:
102 37 787.1 17. August 2002 (17.08.2002) DE

Veröffentlicht:

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(72) Erfinder; und

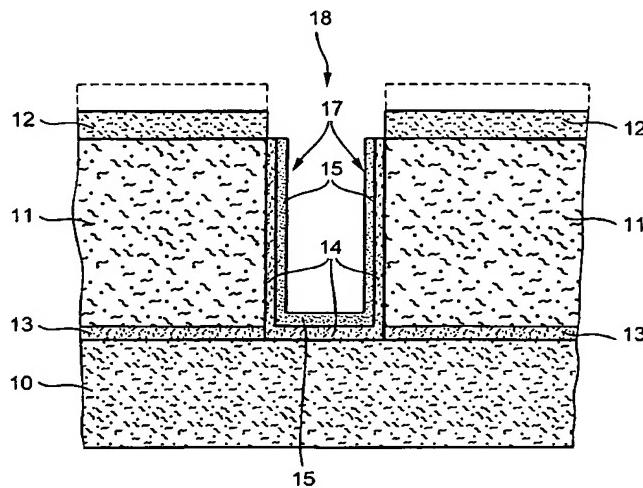
(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:
2. Dezember 2004

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): LAERMER, Franz [DE/DE]; Hermann-Schuetz-Strasse 22, 71263 Weil der

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LAYER SYSTEM COMPRISING A SILICON LAYER AND A PASSIVATION LAYER, METHOD FOR PRODUCING A PASSIVATION LAYER ON A SILICON LAYER AND THE USE OF SAID SYSTEM AND METHOD

(54) Bezeichnung: SCHICHTSYSTEM MIT EINER SILIZIUMSCHICHT UND EINER PASSIVIERSCHICHT, VERFAHREN ZUR ERZEUGUNG EINER PASSIVIERSCHICHT AUF EINER SILIZIUMSCHICHT UND DEREN VERWENDUNG



(57) Abstract: The invention relates to a layer system comprising a silicon layer (11), at least some sections of whose surface are provided with a passivation layer (17), the latter (17) consisting of a first, at least predominantly inorganic sub-layer (14) and a second sub-layer (15). The latter (15) is composed of an organic compound comprising silicon or a similar material. The second sub-layer (15) in particular takes the form of a self-assembled monolayer. The invention also relates to a method for producing a passivation layer (17) on a silicon layer (11), whereby a first inorganic sub-layer (14) is produced on said layer (11) and a second sub-layer (15), containing an organic compound containing silicon or consisting of said compound, is produced on at least some sections of the first sub-layer (14), whereby the sub-layers form the passivation layer (17). The inventive layer system or the inventive method are particularly suitable for producing cantilever structures in silicon.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Schichtsystem mit einer Siliziumschicht (11) vorgeschlagen, auf der zumindest bereichsweise oberflächlich eine Passivierschicht (17) aufgebracht ist, wobei die Passivierschicht (17) eine erste, zumindest weitgehend anorganische Teilschicht (14) und eine zweite Teilschicht (15) aufweist, wobei die zweite Teilschicht (15) aus einer organischen Verbindung mit Silizium besteht oder ein derartiges Material enthält. Insbesondere ist die zweite Teilschicht (15) in Form einer sogenannten "self assembled monolyer" aufgebaut. Weiter wird ein Verfahren zur Erzeugung einer Passivierschicht (17) auf einer Siliziumschicht (11) vorgeschlagen, wobei auf der Siliziumschicht (11) eine erste, anorganische Teilschicht (14) und auf der ersten Teilschicht (14) zumindest bereichsweise eine zweite, eine organische Verbindung mit Silizium enthaltende oder daraus bestehende Teilschicht (15) erzeugt wird, die die Passivierschicht (17) bilden. Das vorgeschlagene Schichtsystem oder das vorgeschlagene Verfahren eignet sich besonders bei der Erzeugung von freitragenden Strukturen in Silizium.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01437

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B81C1/00 B81C1/00 H01L21/316 H01L21/312

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 B81C H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| X | US 5 604 380 A (TAJIMA TORU ET AL) 18 February 1997 (1997-02-18) figures 1a-1d, 4a-4d examples 1-33, 42-47 tables 1-4 | 1, 3, 5-7, 10-12 |
| A | ----- | 2, 4, 8, 9, 13-15 |
| X | EP 0 822 586 A (TEXAS INSTRUMENTS INC) 4 February 1998 (1998-02-04) figures 1, 2 table 1 page 3, line 36 - page 5, line 1 | 1, 3, 5-7, 10-12 |
| A | ----- | 2, 4, 8, 9, 13-15 |
| | -/- | |

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 October 2004

Date of mailing of the international search report

21/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Polesello, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01437

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| A | DE 198 47 455 A (BOSCH GMBH ROBERT) 27 April 2000 (2000-04-27) cited in the application figures 1-7 column 3, line 38 - column 11, line 31 | 1-15 |
| A | US 5 646 439 A (MORI KAZUHIRO ET AL) 8 July 1997 (1997-07-08) figures 1,6 column 3, line 21 - line 58 column 5, line 20 - line 49 | 1-15 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE 03/01437

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|---|------------------|----|-------------------------|--|------------------|
| US 5604380 | A | 18-02-1997 | DE | 19509203 A1 | | 19-09-1996 |
| | | | JP | 3214186 B2 | | 02-10-2001 |
| | | | JP | 7106328 A | | 21-04-1995 |
| | | | US | 5728630 A | | 17-03-1998 |
| | | | US | 5889330 A | | 30-03-1999 |
| EP 0822586 | A | 04-02-1998 | EP | 0822586 A2 | | 04-02-1998 |
| | | | JP | 10074755 A | | 17-03-1998 |
| | | | TW | 449898 B | | 11-08-2001 |
| | | | US | 6114186 A | | 05-09-2000 |
| DE 19847455 | A | 27-04-2000 | DE | 19847455 A1 | | 27-04-2000 |
| | | | WO | 0023376 A1 | | 27-04-2000 |
| | | | EP | 1062180 A1 | | 27-12-2000 |
| | | | JP | 2002527253 T | | 27-08-2002 |
| US 5646439 | A | 08-07-1997 | US | 5744382 A | | 28-04-1998 |

INTERNATIONALER RECHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/DE 03/01437

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B81C1/00 B81C1/00 H01L21/316 H01L21/312

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 B81C H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie ^a | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------------------|---|----------------------|
| X | US 5 604 380 A (TAJIMA TORU ET AL) 18. Februar 1997 (1997-02-18) Abbildungen 1a-1d, 4a-4d Beispiele 1-33, 42-47 Tabellen 1-4 | 1, 3, 5-7, 10-12 |
| A | | 2, 4, 8, 9, 13-15 |
| X | EP 0 822 586 A (TEXAS INSTRUMENTS INC) 4. Februar 1998 (1998-02-04) Abbildungen 1, 2 Tabelle 1 Seite 3, Zeile 36 – Seite 5, Zeile 1 | 1, 3, 5-7, 10-12 |
| A | | 2, 4, 8, 9, 13-15 |
| | | -/- |

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- ^b Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder das aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Aussetzung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

11. Oktober 2004

21/10/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Polesello, P

INTERNATIONALER ~~U~~ SERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen
PCT/DE 03/01437

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | DE 198 47 455 A (BOSCH GMBH ROBERT) 27. April 2000 (2000-04-27) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1-7 Spalte 3, Zeile 38 – Spalte 11, Zeile 31 | 1-15 |
| A | US 5 646 439 A (MORI KAZUHIRO ET AL) 8. Juli 1997 (1997-07-08) Abbildungen 1,6 Spalte 3, Zeile 21 – Zeile 58 Spalte 5, Zeile 20 – Zeile 49 | 1-15 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Gedankenzeichen

PCT/DE 03/01437

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|----------------------------|----|--------------------------------|----------------------------|
| US 5604380 | A | 18-02-1997 | DE | 19509203 A1 | 19-09-1996 |
| | | | JP | 3214186 B2 | 02-10-2001 |
| | | | JP | 7106328 A | 21-04-1995 |
| | | | US | 5728630 A | 17-03-1998 |
| | | | US | 5889330 A | 30-03-1999 |
| EP 0822586 | A | 04-02-1998 | EP | 0822586 A2 | 04-02-1998 |
| | | | JP | 10074755 A | 17-03-1998 |
| | | | TW | 449898 B | 11-08-2001 |
| | | | US | 6114186 A | 05-09-2000 |
| DE 19847455 | A | 27-04-2000 | DE | 19847455 A1 | 27-04-2000 |
| | | | WO | 0023376 A1 | 27-04-2000 |
| | | | EP | 1062180 A1 | 27-12-2000 |
| | | | JP | 2002527253 T | 27-08-2002 |
| US 5646439 | A | 08-07-1997 | US | 5744382 A | 28-04-1998 |